L. Drault
CONSTRUCTEUR
57, Boulevard du Montparnasse
PARIS-6e

Électrologie et Radiologie Médicales

Transformateurs-Élévateurs de tension

à Interrupteur Moto-Magnétique, Breveté S. G. D. G.

De la Bobine d'induction ou Elévateur de tension.

L'emploi croissant des Bobines d'induction pour la production des courants de haute tension nécessaires en radiologie et en haute fréquence nous a conduit à entreprendre la construction de ces bobines en y apportant certains perfectionnements conseillés par l'expérience et la pratique courante. Ces bobines, construites avec le plus grand soin, présentent toutes les garanties désirables d'increvabilité grâce à un calcul raisonné des isolants, exactement proportionnés en tous les points aux tensions qu'ils supportent.

Primaire. — Le primaire est constitué par un noyau composé de lames de tôle douce, spéciale, très minces, réduisant au minimum la perte en courant de Foucault. Ce noyau est très gros de sorte qu'il n'arrive jamais à saturation complète. La perte par Hystérésis est donc insignifiante. Sur ce noyau se trouve l'enroulement primaire. Il comprend un nombre de tours de fil variable avec le voltage de la source. Dans les bobines destinées à fonctionner sur plusieurs sources de voltages différents, comme les bobines transportables par exemple, ou lorsqu'il est nécessaire de faire varier la self-induction suivant les besoins, l'enroulement primaire est disposé en sections pouvant être successivement mises ou retirées du circuit à l'aide d'un commutateur. Le couplage de ces sections se fait en tension.

Nous avons apporté un soin tout particulier dans le choix de l'isolant séparant le primaire du secondaire, car c'est le point faible de toutes les bobines d'induction. En outre du tube d'ébonite qui, dans toutes nos bobines, entoure le primaire, un certain espace est réservé autour de ce tube et rempli d'une composition assurant un isolement parfait.

Secondaire. — L'induit ou secondaire est du système à cloisonnement multiple. Il se compose d'un grand nombre de galettes ne contenant chacune qu'un petit nombre de spires, et isolées les unes des autres par des rondelles d'un carton isolant spécial empêchant complètement la décharge d'une galette à l'autre. Ces dernières, couplées, sont disposées dans le champ magnétique de telle façon qu'elles subissent le maximum d'induction qu'il est possible d'obtenir. Le tout est noyé dans une composition isolante, insensible aux variations de température et empêchant toute décharge intérieure.

Les antennes, séparées par une distance correspondant à la longueur d'étincelle cataloguée (qui est toujours en dessous de la longueur maxima réelle), sont construites de façon à pouvoir recevoir directement à la demande notre spintermètre démontable, ce qui est plus pratique, et réduit l'encombrement en simplifiant les connexions.

2350. — Eug. Morieu, Imp., Paris.

Nos bobines sont enfermées dans une boîte en acajou dont le socle contient le condensateur. Sa capacité est exactement réglée pour donner le maximum de rendement avec notre interrupteur moto-magnétique décrit plus loin, et dont toutes nos bobines peuvent être munies. Cet interrupteur est fixé sur le socle, et peut être retiré et démonté sans toucher aux connexions.

Dans certains cas où celà est nécessaire, le condensateur est construit à capacité variable, pouvant être réglée au moyen d'un commutateur à touches permettant d'introduire dans le circuit un nombre de lames variant la capacité de un à trente et plus suivant les bobines.

En somme, la construction simple et robuste de nos bobines permet d'en obtenir le maximum de rendement avec le minimum de consommation, tout en ayant le plus de garanties possibles de durée et de bon fonctionnement.

De l'Interrupteur.

Les bobines d'induction pour élever la tension électrique, construites jusqu'à ce jour, fonctionnaient avec les interrupteurs rotatifs à mercure indépendants, en actionnant ces derniers à l'aide d'un moteur.

Ce nouvel interrupteur, construit sur les indications du Docteur Béclère, peut s'adapter à toute bobine alimentée par une source de courant continu, quel qu'en soit le voltage.

Il possède sur les interrupteurs à turbine construits jusqu'à ce jour plusieurs avantages très importants que nous allons décrire.

Dans le modèle type, qui est construit spécialement pour bobines à noyau magnétique accessible, le moteur actionnant l'interrupteur est supprimé et remplacé par un tourniquet en fer à deux ou quatre branches, calé sur l'axe de la turbine et placé en regard d'une extrémité du noyau magnétique. Nous en expliquerons le fonctionnement plus loin.

L'innovation la plus importante introduite dans cet interrupteur est l'emploi comme diélectrique d'un **Gaz approprié,** Hydrogène, Acétylène ou Gaz d'éclairage, ayant la propriété de supprimer complètement l'émulsion du mercure, ce qui a permis d'en réduire la charge à 400 grammes environ.

En résumé il joint, à une grande simplicité de construction et de fonctionnement, l'avantage de ne nécessiter aucun entretien, le mercure ne s'émulsionnant pas. De plus, il est d'un poids et d'un volume excessivement réduits, ce qui permet de l'employer avec avantage dans les appareils transportables.

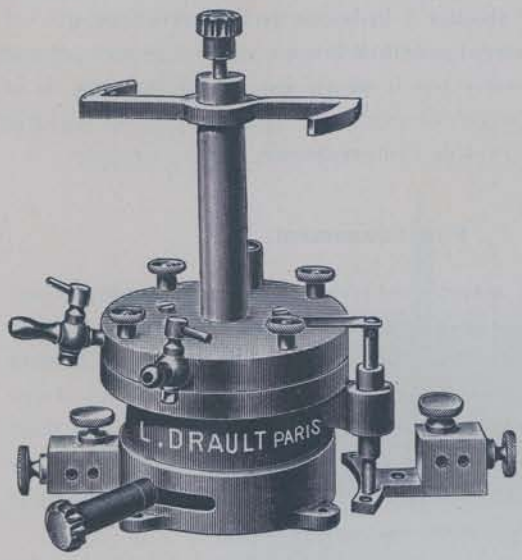
Description.

Cet interrupteur est du genre à jet tournant et possède cette particularité qu'il ne nécessite de moteur d'aucune sorte lorsqu'il est adapté à une bobine à noyau magnétique accessible par une extrémité. La construction est de ce fait simplifiée et la solidité plus grande.

Le dispositif moteur se compose uniquement d'un tourniquet en fer possédant autant de branches qu'il y a de touches de contact dans l'interrupteur, ordinairement deux ou quatre. Ce tourniquet, calé sur l'extrémité supérieure de l'arbre supportant la turbine centrifuge, est placé exactement à hauteur et dans l'axe du noyau magnétique, l'extrémité des branches passant à quelques millimètres de ce dernier.

La turbine centrifuge, calée sur l'extrémité inférieure de l'arbre et plongeant dans le mercure, est un cylindre d'acier percé d'un trou en forme de Z calculé pour laisser passer le jet de mercure nécessaire au bon contact. Lorsque cette pièce tourne, le mercure, chassé par la force centrifuge, est projeté par l'orifice supérieur sur des touches de contact.

La couronne métallique supportant ces touches est fixée sous le couvercle en matière isolante et est reliée par une lame de contact à une tige mobile dans une douille en fibre l'isolant du récipient, et communiquant par frottement à une borne reliée à un fil de ligne.



Les palettes sont au nombre de deux ou quatre et de dimensions variables suivant le voltage de la source.

Le récipient contenant le mercure est en fonte, et divisé à sa partie inférieure par des ailettes empêchant le mouvement giratoire de ce dernier pendant la rotation de la turbine.

Il prend contact par une couronne en cuivre l'enserrant à sa base et dans laquelle il tourne librement. Cette couronne, qui se fixe sur le socle de la bobine, supporte la borne reliée au second fil de ligne.

Une manette de réglage, vissée sur le récipient, permet de le faire pivoter à volonté dans un sens ou dans l'autre.

La partie libre au-dessus du mercure est remplie par un **Gaz approprié,** Hydrogène, Acétylène, Gaz d'éclairage, etc., dans lequel se fait la rupture. L'emploi d'un diélectrique gazeux a l'avantage de n'occasionner aucune émulsion du mercure dont on a pu réduire ainsi la charge au strict nécessaire (400 grammes), soit environ quatorze fois moins que dans les modèles similaires à diélectrique liquide.

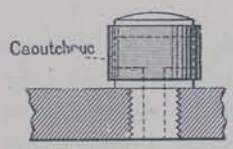
Charge.

Pour mettre l'interrupteur en état de fonctionnement, il suffit de dévisser les quatre boutons, d'enlever la partie supérieure, et de mettre du mercure jusqu'au niveau des ailettes du récipient.

Après avoir bien refermé celui-ci en vissant les boutons à fond, brancher un des robinets sur la conduite de gaz et ouvrir l'autre jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air dans le récipient; puis refermer le robinet de vidange. Cette opération est indispensable pour éviter la formation d'un mélange explosif.

Lorsqu'on n'a pas le gaz à sa portée, il suffit d'en gonfler une vessie que l'on adapte ensuite sur un robinet en procédant comme il est décrit ci-dessus, ou d'introduire quelques gouttes d'essence minérale, ou d'éther de pétrole et de faire fonctionner l'interrupteur pendant la première minute, les robinets ouverts, les vapeurs des hydrocarbures faisant un gaz très bien approprié.

En prévision d'un oubli qui laisserait de l'air dans l'interrupteur et provoquerait une explosion, ce dernier est muni d'une soupape de sûreté supprimant absolument tout danger.



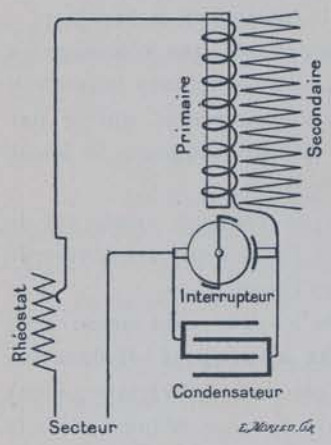
Elle consiste en un bouchon d'acier vissé sur le couvercle et percé d'un trou en forme de T, communiquant avec l'intérieur du récipient; sur ce bouchon s'ajuste une rondelle en caoutchouc fermant hermétiquement les deux orifices du trou horizontal. Lorsqu'il se produit une explosion, la rondelle de caoutchouc est chassée et les gaz s'échappent par les orifices. Il suffit de remettre la rondelle en place, et de purger le récipient pour en chasser l'air.

Montage.

Le schéma de montage de cet interrupteur est celui indiqué par la figure ci-contre.

Le courant, après avoir traversé un rhéostat, arrive par un des fils directement à l'enroulement primaire de la bobine, qu'il traverse pour aboutir à la borne de l'interrupteur qui est en communication avec les touches de contact, passe de ces touches au jet de mercure, et par conséquent au reste de la masse et revient à la source par le fil qui est relié à la borne de la couronne.

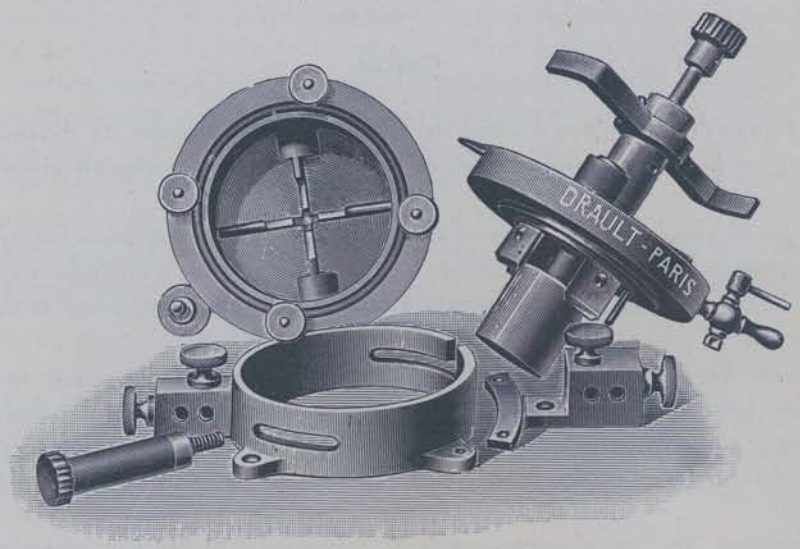
Le condensateur est branché sur les deux bornes de l'interrupteur.



Fonctionnement.

La mise en marche est très facile. L'interrupteur étant convenablement calé devant le noyau magnétique de la bobine, il suffit, après avoir fermé le circuit de la source, de donner une impulsion au tourniquet dans le sens des aiguilles d'une montre. Des interruptions se produisant immédiatement dans le courant primaire, le noyau se trouve alternativement aimanté et désaimanté, et par des attractions successives entretient le mouvement de rotation du tourniquet.

Le réglage de la vitesse et, par suite, du nombre des interruptions, se fait en déplaçant circulairement le récipient dans sa couronne à l'aide de la manette. Pour cela, on la dévisse légèrement et on décale l'interrupteur jusqu'à ce que l'on ait obtenu la vitesse voulue. On revisse ensuite la manette pour le fixer dans cette position.



Entretien.

L'entretien de cet interrupteur se réduit au graissage des parties tournantes. Pour cela, il suffit de mettre une goutte d'huile dans le trou de graissage ménagé à cet effet à la partie supérieure du canon supportant le tourniquet. Un filtrage tous les six mois peut être utile pour enlever les poussières amenées par le gaz ; l'ouverture de l'interrupteur étant très simple, sans obligation de défaire les connexions, ce filtrage est une opération insignifiante.

Prix des Bobines d'induction avec condensateur et interrupteur Moto-Magnétique.

Bobine de 20 centimètres d'étincelle, avec condensateur et interrupteur moto-magnétique . . . . . **525** francs.

Bobine de 25 centimètres d'étincelle, avec condensateur et interrupteur moto-magnétique . . . . . **625** —

Bobine de 30 centimètres d'étincelle, avec condensateur et interrupteur moto-magnétique . . . . . **725** —

Dans ces prix l'interrupteur moto-magnétique y compris la charge de mercure est compté pour 125 francs.

Bobine de 35 centimètres d'étincelle, avec condensateur et interrupteur moto-magnétique . . . . . **825** —

Bobine de 40 centimètres d'étincelle, avec condensateur et interrupteur moto-magnétique . . . . . **925** —

Bobine de 50 centimètres d'étincelle, avec condensateur et interrupteur moto-magnétique . . . . . **1125** —

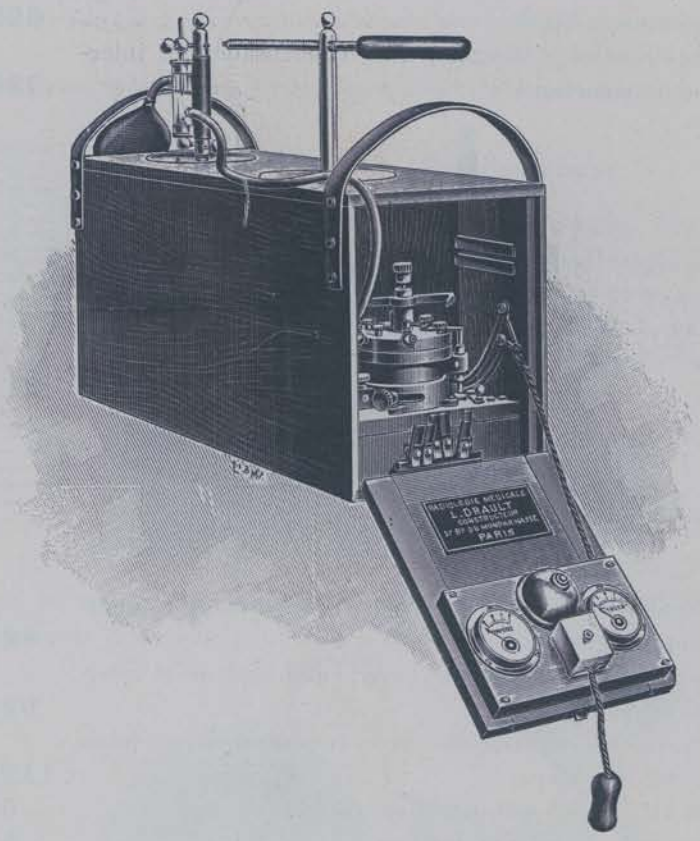
Plus-value pour self-induction variable . . . . . **50** —

Plus-value pour capacité variable . . . . . **50** —

Spintermètre spécial démontable avec éclateur silencieux, pouvant se monter sur toutes les bobines de construction de la Maison. . . . . **50** —

Bobine de 25 centimètres d'étincelle, transportable, boîte en chêne, avec condensateur et interrupteur moto-magnétique fonctionnant sur 12 volts, coupe-circuit, ampèremètre, voltmètre, spintermètre. . . . . **775** francs.

La même de 30 centimètres d'étincelle fonctionnant sur 20 volts. . . . . **860** —



Bobine transportable de 30 centimètres d'étincelle avec self-induction et condensateur à capacité variable.

Bobine de 30 centimètres d'étincelle, boîte en chêne, avec interrupteur moto-magnétique, self-induction variable, fonctionnant sur 20 volts et 110 volts, avec voltmètre, ampèremètre, coupe-circuit, spintermètre, appareil puissant pouvant servir à la fois dans le cabinet du médecin et au domicile du malade (figure ci-dessus). . . Condensateur à capacité fixe. **910** —

Tableau marbre comprenant ampèremètre apériodique, résistance à plots, plombs fusibles, interrupteur bi-polaire, lampe témoin, etc., permettant de faire fonctionner les bobines fixes ou transportables de la construction de la Maison sur courant continu de 110 volts à 220 volts. . . . . **200** —

Le même avec rhéostat circulaire supplémentaire, pour interrupteur à moteur indépendant . . . . . **230** francs.

Interrupteur à mercure et gaz approprié, breveté S.G.D.G., à moteur indépendant pour bobine quelconque, monté sur socle (se fait pour tous voltages à courant continu), mercure compris . . . . . **200** —

Le même interrupteur à mercure et gaz approprié, breveté S.G.D.G., modèle " **Intensif** ", à moteur indépendant de 80 volts et au-dessus, mercure compris. . . . . **230** —

Tableau pour charge des accumulateurs sur courant continu 40 volts et au-dessus, comprenant ampèremètre, coupe-circuit, interrupteur bi-polaire, quatre lampes, bornes, etc. . . . . **50** —

Tableau de protection en marbre permettant de faire fonctionner une bobine d'induction directement sur dynamo et d'éviter la détérioration de l'induit de la dynamo. . . . . **100** —